

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

TRANSLATION

FEDERAL GERMAN  
REPUBLICPatent Publicati n  
DE 42 05 636 A1

Application Date: Feb. 25, 1992

Publication Date: Aug. 26, 1993

GERMAN  
PATENT OFFICE

## Applicant:

Siegwerk Farbenfabrik Keller, Dr.  
Rung & Co., 5200 Siegburg, DE

## Agents:

Harwardt, G., Engr.; Neuman, E.,  
Engr., Patent Attorneys, 5200  
Siegburg

## Inventors:

Griebel, Rudolf, Dr., 5200 Siegburg,  
DE:  
Kocherscheid, Karl A., Dr., 5202  
Hennef, DE;  
Stammen, Klaus, Dr., 5204 Lohmar, DE

## Printing Process and Printing Press for Carrying Out the Process

Printing process using an ink that is solid at ambient temperature and liquefiable upon heating, which is applied either as a continuous film to an intaglio cylinder and then removed down to the raster screen provided by the intaglio cylinder; or applied to a smooth printing cylinder as a continuous film and in which the ink is liquefied in the raster screen, whereby in each case the at-least-viscous ink in the raster screen is transferred to a printing surface and the ink then hardened on the printing surface by cooling.

## Description

This invention concerns a new printing process and a printing press for carrying out this rotary printing process which

consists of at least one printing apparatus each consisting of a printing cylinder, a presser bar, an inking arrangement for the printing cylinder, at least one doctor blade arrangement in contact with the printing cylinder and a drying section for the printing medium as well as supporting and reversing rollers.

In prior art rotary printing processes - in this context the following refers especially to intaglio printing processes - a solvent-containing ink is transferred from.....

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Therefore it is the goal of this present invention to provide a process in which it is possible to dry the printing ink on the print substrate more rapidly, without adverse effect on the work place or the environment and with more favorable energy input. A further goal is to suggest printing presses for carrying out this process. The term "printing inks" herein includes printing compounds providing actual color as well as printable clear lacquers and colorless printing ink adjuvants.

3

4

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

then in addition the first group of components can form a solid solution in the second group. Since both of these groups, as a rule, have no color properties, a third group of components is preferably to be provided which should also be soluble in the first to facilitate color formation.

However, it is also possible to provide a third group of components by using pigments which are only dispersible in the other components. Furthermore, additional adjuvants can be added to the ink, depending on the applications of the printed matter, which affect slip properties, adhesion and others which affect the important properties in the use profile of the printed matter during further processing in the packaging industry. These additives can at the same time also have the properties of the substances of the first group of components.

Patent Claims

Especially suitable for the process described above and therefore for the option of the above mentioned printing presses, are printing inks having at least two groups of components, each with at least one substance whereby the substance(s) of the first group has (have) solubilizing characteristics for at least one substance of the second group and at ambient temperatures are crystalline materials with low melting points, especially cetyl alcohol and/or stearyl alcohol. The substance(s) of the second group of components is (are) at ambient temperatures present as amorphous solids, especially polymers, for example, polyhydroxyl polyacrylates which are soluble in the substances of the first group of components.

If the first group of components is formulated to have a melting point in the range of 80°C and the second group of components is so formulated that it dissolves in the first group of components at, for example, 100°C and up, then it is possible with low energy input or removal within a temperature interval of 20°C to rapidly and completely liquefy and solidify the printing ink. If the second group of components precipitates in the first group of components above the melting point of the first group of components,

7

8

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nlegungsschrift  
⑩ DE 42 05 636 A 1

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 41 M 1/10  
B 41 F 9/00  
B 41 F 13/22  
B 41 F 31/00

②1 Aktenzeichen: P 42 05 636.5  
②2 Anmeldetag: 25. 2. 92  
④3 Offenlegungstag: 26. 8. 93

RECEIVED  
TEKTRONIX INC.

OCT 17 1994

WILSONVILLE  
LIBRARY

DE 42 05 636 A 1

⑦1 Anmelder:

Siegwerk Farbenfabrik Keller, Dr. Rung & Co, 5200  
Siegburg, DE

⑦4 Vertreter:

Harwardt, G., Dipl.-Ing.; Neumann, E., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 5200 Siegburg

⑦2 Erfinder:

Griebel, Rudolf, Dr., 5200 Siegburg, DE;  
Kocherscheid, Karl A., Dr., 5202 Hennef, DE;  
Stammen, Klaus, Dr., 5204 Lohmar, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Druckverfahren und Druckmaschine zur Durchführung des Verfahrens

⑤7 Druckverfahren, bei dem eine bei Umgebungstemperatur feste, bei Wärmezufuhr verflüssigbare Farbe verwendet wird, die entweder in geschlossenem Film auf einen Tiefdruckzylinder aufgetragen wird und bis auf den durch die Näpfchen im Tiefdruckzylinder vorgegebenen Bildraster wieder entfernt wird, oder auf einen Flachdruckzylinder in geschlossenem Film aufgetragen wird, und bei dem die Farbe im Bildraster auf dem Flachdruckzylinder verflüssigt wird, wobei jeweils anschließend die zumindest zähflüssige Farbe im Bildraster auf einen Bedruckstoff übertragen und die Farbe auf dem Bedruckstoff durch Abkühlen erhärtet wird.

DE 42 05 636 A 1

Die Erfindung betrifft ein neuartiges Druckverfahren und eine Druckmaschine zur Durchführung dieses Rotationsdruckverfahrens, die zumindest ein Druckwerk mit jeweils einem Druckzylinder, einem Presseur, einer Einfärbeanordnung für den Druckzylinder, zumindest einer Rakelanordnung in Kontakt mit dem Druckzylinder und eine Trocknungssektion für den Bedruckstoff sowie Stütz- und Umlenkwalzen umfaßt.

Bei bekannten Rotationsdruckverfahren — hierbei wird im folgenden insbesondere auf Tiefdruckverfahren Bezug genommen — wird eine lösemittelhaltige Farbe von einem im gewünschten Druckbild präformierten Druckzylinder (Formzylinder) auf den zwischen Druckzylinder und Presseur durchlaufenden Bedruckstoff übertragen und anschließend das Lösemittel in einer Trocknungssektion der Druckmaschine aus dem Bedruckstoff und der auf diesem aufliegenden oder diesen teilweise penetrierenden Farbschicht ausgetrieben.

Die zur eigentlichen Erzeugung des Druckbildes auf dem Bedruckstoff erforderlichen Anlagenteile der gesamten Druckmaschine — speziell im Falle des Tiefdruckes — sind dabei in ihren räumlichen Abmessungen insgesamt klein gegenüber dem Raumanspruch der Trocknungssektion und der für die Realisierung der Trocknungstechnologie notwendigen Anlagenteile.

Ein erster Nachteil der bekannten Druckverfahren und der hierfür erforderlichen Druckmaschinen, die die Trocknung des Druckes durch erzwungene Verdampfung des Lösemittelanteiles der Druckfarbe erreichen, insbesondere also des Tiefdruckes und des Rollenoffsetdruckes, liegt also in einem relativ hohen Raumbedarf der Trocknungssektion und der zu deren Betrieb notwendigen Anlagenteile. Dieser wird um so größer, je höher die Druckgeschwindigkeit wird, da sich hierdurch gleichzeitig die zur Trocknung der Farbe zur Verfügung stehende Trockenzeit je Längeneinheit des Bedruckstoffes verringert.

Die Trocknungssektion besteht im Falle des Rotationstiefdruckes in der Regel aus einer Anordnung von einer Vielzahl von parallel zum Bedruckstoff verlaufenden Rohren mit Düsenanordnungen, durch die erwärmte Luft im Prallstrahl gegen den durchlaufenden Bedruckstoff geblasen wird. Die für eine hohe Effizienz des Wärme- und Massendurchgangs durch die Strömungsgrenzschicht notwendige Turbulenz des Prallstrahls muß durch hohe Gebläseleistungen erreicht werden. Entsprechend große Gebläse saugen hierbei Luft aus der Umgebung an, die aktiv, d. h. in Wärmetauschern ggfs. bis auf 80°C oder passiv, d. h. allein durch den Strömungswiderstand, auf ca. 40°C erwärmt wird. Mit zunehmender Druckgeschwindigkeit oder Maschinenproduktivität muß auch der für die Verdampfungstrocknung aufzubringende Energieeinsatz erhöht werden. Dies gilt einerseits für die den Massenstrom vergrößernde mechanische Gebläseleistung als auch für die den Wärmestrom vergrößernde thermische Leistung der Wärmetauscher (aktiv) oder des Gebläses (passiv).

Tatsächlich stellt die Trocknungsluft den größten Massestrom aller in eine schnellaufende Tiefdruckrotationsmaschine einlaufenden oder auslaufenden Materialströme dar. Dieser in hohem Maße kostenrelevante Masse- und Wärmestrom ist kein produktgebundener Materialstrom wie z. B. Farbe und Papier. Aufwendige, im v. rausgehenden speziell für die Tiefdruckrotation geschützte Trocknungseinrichtungen sind in besonderem Maße auch für den Rollenoffsetdruck sowie für den

Rotationssiebdruck notwendig. Die für die Verdampfungstrocknung notwendigen thermischen Leistungen sind im Rollenoffsetdruck besonders hoch.

Der zweite Nachteil der mit physikalischer Verdampfungstrocknung arbeitenden Druckverfahren ist somit ein hoher Leistungsaufwand für die erzwungene Konvektion.

Die sich in der Trocknungssektion mit ausgetriebenem Lösungsmittel anreichernde Trocknungsluft kann nur in einer Teilmenge im geschlossenen Umlauf geführt werden, da sie einerseits infolge zunehmender Sättigung den Taupunkt und somit die Grenze ihrer Dampfaufnahmefähigkeit erreichen würde, andererseits im Falle entzündlicher Lösemitteldämpfe die untere Explosionsgrenze rasch überschreiten würde. Dies gilt speziell für den Tiefdruck. Da die Trocknungsluft aus Gründen der Lösemittelkosten und aufgrund von Umweltschutzerwägungen nicht abgeblasen werden kann, muß sie zur Rückgewinnung des Lösemittels oder zur thermischen Nachverbrennung mit Wärmeaustausch geführt werden.

Insbesondere die Anlagenteile für die Lösemittelrückgewinnung stellen hohe Platzansprüche und erreichen im Falle großer Tiefdruckereien sehr beachtliche Dimensionen. Selbstverständlich verursacht eine derartige Anlage erhebliche Betriebskosten. Das gleiche gilt für thermische Nachverbrennungsanlagen.

Ein dritter Nachteil der mit Lösemiteileinsatz und Verdampfungstrocknung arbeitenden Druckverfahren ist also der Aufwand zur Lösemittelrückgewinnung bzw. zur thermischen Nachverbrennung.

Um die wirtschaftliche Effizienz der Rückgewinnung zu steigern und auch um Lösemittelverluste in die Arbeitsräume hinein unterhalb der vorgeschriebenen MAK-Werte (Maximale Arbeitsplatz-Konzentration) zu halten, sind die Druckmaschinen selbst und die notwendige Trocknungsperipherie gekapselt. Eine weitere maschinentechnische Anforderung, die durch die Zündfähigkeit vieler drucktechnisch relevanter Lösemittel bedingt ist, besteht insofern, als die elektrische Ausrüstung des inneren Maschinenraumes und auch der Peripherie in den entsprechenden Explosionsschutzklassen ausgeführt sein muß.

Hiervon ausgehend ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Verfahren bereitzustellen, bei denen die Trocknung der Druckfarbe auf dem Bedruckstoff schneller, ohne Beeinflussung des Arbeitsplatzes und der Umwelt sowie im Hinblick auf den Energieeinsatz günstiger möglich ist. Die weitergehende Aufgabe besteht darin, Druckmaschinen zur Durchführung dieser Verfahren vorzuschlagen. Unter dem Begriff Druckfarbe werden hierbei sowohl verdruckbare Körper mit tatsächlicher Farbwirkung als auch verdruckbare nichtfarbige Klarlacke und nicht farbgebende Druckfarbenverschnitte verstanden.

Ein erstes erfindungsgemäß durchführbares Druckverfahren ist ein Tiefdruckverfahren, bei dem eine bei Raumtemperatur feste, durch Wärmezufuhr schmelzbare Druckfarbe in zumindest zähflüssiger Form in geschlossenem Film auf einen vorzugsweise geheizten Tiefdruckzylinder aufgetragen wird und bis auf den durch die Näpfchen des Tiefdruckzylinders vorgegebenen Bildraster wieder entfernt wird, bei dem die Farbe aus dem auf dem Tiefdruckzylinder durch Näpfchen gebildeten Bildraster auf einen Bedruckstoff übertragen wird und bei dem die Farbe auf dem Bedruckstoff durch Abkühlen erhärtet wird.

Ein zweites erfindungsgemäßes Druckverfahren ist



von seiner Konzeption her ein Flachdruckverfahren. Hierbei wird eine bei Raumtemperatur feste, durch Wärmezufuhr schmelzbare Druckfarbe in geschlossenem Film auf den glatten Druckzylinder aufgetragen, dort im gewünschten Bildraster punktwise (pixelweise) verflüssigt, in dieser punktuell fluiden Form auf einen Bedruckstoff übertragen und auf dem Bedruckstoff durch Abkühlen verfestigt.

Das o.g. Auftragen in "geschlossenen Film" schließt ein unmittelbares Auflegen einer vorgefertigten festen Folie aus fester Druckfarbe ebenso ein, wie ein Auftragen in zähflüssigem Zustand, insbesondere mittels eines Extruders, ggfs. ein Abrakeln bis auf eine definiert dünne Schicht, und ein anschließendes Erhärten durch Abkühlung an dem Druckzylinder.

Eine geeignete Druckmaschine zur Durchführung der Tiefdruckvariante dieser Verfahren, die damit im Vergleich zu Tiefdruckmaschinen nach dem Stand der Technik insbesondere im Hinblick auf die Trocknungssektion vereinfacht ist, umfaßt zumindest ein Druckwerk mit jeweils einem vorzugsweise heizbaren Druckzylinder, einem Presseur, einer Einfärbeanordnung für den Druckzylinder, sowie zumindest einer Rakelanordnung im Kontakt mit dem Zylinder und ist gekennzeichnet durch zumindest eine Heizvorrichtung für die Druckfarbe, deren Betriebstemperatur auf einen für eine ausreichende Fluidisierung der Druckfarbe hinlänglichen Wert einstellbar ist, und vorzugsweise zumindest eine Kühlvorrichtung, z. B. eine Kühlwalze, deren Betriebstemperatur auf einen unterhalb der Fluidisierungsgrenze der Druckfarbe liegenden Wert einstellbar ist.

Hierbei ist vorgesehen, daß die zumindest eine den Zylinder abstreifende Rakelvorrichtung die Farbe in den Nöpfchen des Tiefdruckzylinders beläßt und die auf den nicht zum Druck vorgesehenen Partien des Zylinders aufgetragene Farbe abrakelt. Hiermit läßt sich ein wesentliches unverändertes Tiefdruckrotationsverfahren darstellen, dessen Besonderheiten im Einfärbvorgang des Druckzylinders, ggfs. der Beheizung des Druckzylinders und im Trockenvorgang der Farbe auf dem Bedruckstoff zu sehen sind.

Eine für die Flachdruckvariante dieser Verfahren geeignete Maschine enthält bis auf die Rakeleinrichtung und die Heizvorrichtung für die Druckfarbe alle vorgenannten Maschinenelemente notwendigerweise und eine Rakeleinrichtung sowie eine Schmelzeinrichtung zum Einfärben des Druckzylinders mit fluidisierter Farbe optionell. Die bereits geschilderten, erfindungsgemäßen Trocknungsvorteile sind auch bei dieser Flachdruckvariante gegeben.

Als Besonderheit der durch den Einsatz von schmelzbarer Druckfarbe ermöglichten Verfahrensvariante bei der der Druckzylinder glatt ist, ist vorgesehen, daß die bildmäßige, gerasterte Fluidisierung der Druckfarbe direkt auf dem Zylinder erfolgt.

Die Druckfarbe, die bei Raumtemperatur fest ist, wird in einer ersten Ausführung einer solchen Maschine in Form einer auf Rolle gewickelten, vorgefertigten Folie an die Druckmaschine geliefert und dort von einer Lieferrolle auf den glatten, rotierenden Druckzylinder geführt. Dieser Zylinder ist vorzugsweise heizbar und vorzugsweise mit einer Glanz-Nickelschicht versehen, die vorzugsweise mit einem der Fachwelt bekannten autotypischen Photoresistverfahren bildrastermäßig schwarz-verchromt ist. Durch diese bevorzugten Merkmale wird erreicht, daß bei dem nachfolgend geschilderten Prozeß der lokalen, bildpunktweisen (pixelweisen)

Farbfluidisierung die Farbfolie zwar mechanisch noch fest, aber bereits vorgewärmt ist und der Energieeintrag durch geeignete optische Strahlung infolge der rastermäßigen Substratschwärzung hocheffizient ist. Dieser, zur Fluidisierung der erfindungsgemäß in Folienform auf den Druckzylinder aufgelegten Druckfarbe benötigte Energieeintrag wird durch einen kontinuierlich strahlenden Flächenstrahler, vorzugsweise einen IR-Flächenstrahler, örtlich kurz vor der zwischen Druckzylinder und Presseur liegenden Druckzone geleistet, in der die Bedruckstoffbahn mit der bereits auf dem Druckzylinder laufenden Farbfolienbahn zusammengeführt wird. Die von den geschwärzten autotypischen Bildrasterpunkten des Flachdruckzylinders absorbierte, an den glänzenden, nicht druckenden Stellen jedoch reflektierte und verlorene Strahlungsenergie wird somit nur an den Bild-Rasterpunkten an die Farbfolie durch Wärmeübergang weitergegeben. Die unmittelbar nachfolgende Pression überträgt die auf diese Weise lokal, nach Maßgabe des Bildrasters aufgeschmolzene Farbe auf den Bedruckstoff. Die nach der Übertragung der fluiden Phase auf dem Druckzylinder verbleibende, nunmehr im Bildraster gelochte Folie wird in ihrem voraussetzungsgemäß mechanisch stabilen Zustand vom Druckzylinder abgezogen oder durch ein Rakelmesser abgeschält und als Restfarbe der Wiederverwertung zugeführt. Die auf den Bedruckstoff übertragene Farbe wird vorzugsweise von einer Kühlvorrichtung vollständig verfestigt.

In einer zweiten Ausführung eines solchen Verfahrens wird die Farbe nicht als Folie angeliefert, sondern vor Ort aus einem Folienextruder auf den Druckzylinder abgelegt. Das weitere Verfahren nach dieser zweiten Ausführung ist identisch mit dem der ersten Variante. Der relevante Vorteil der zweiten Verfahrensführung gegenüber der ersten ist, daß die vom Druckzylinder abgeschälte Restfarbe direkt in den Folienextruder zurückgeführt werden kann und die frisch extrudierte Folie noch warm, also besonders verfahrensgeeignet ist.

Eine Verfahrensvariante, die sich auf die durch Strahlungsleistung vollzogene Fluidisierung der auf dem Flachdruckzylinder mitgeführten Farbfolie bezieht, sieht einen vorzugsweise vollflächig schwarz-verchromten und vorzugsweise heizbaren Flachdruckzylinder vor. Durch diese bevorzugten Merkmale wird ebenso wie bei der ersten strahlungsoptischen Verfahrensweise erreicht, daß die Farbfolie für die nachfolgend geschilderte pixelweise erfolgende rasche Fluidisierung bereits vorgewärmt ist und der strahlungsoptische Energieeintrag durch die Substratschwärzung sehr effektiv wird. Die selektive Fluidisierung der Rasterbildpunkte in der vorzugsweise durch Wärmeübergang vom geheizten Flachdruckzylinder vorgewärmten Farbfolie erfolgt hier durch mindestens einen im Bildraster gesteuerten Puls laser, vorzugsweise einen IR-Puls laser, oder durch mindestens eine im Bildraster gesteuerte, vorzugsweise im IR-Spektralbereich emittierende IR-Laser-Zeile. Die auf diese Weise geschmolzenen Bildpunkte werden unmittelbar nach dieser Fluidisierung in der Druckzone, in der die Bedruckstoffbahn und die auf dem Druckzylinder laufende, pixelweise aufgeschmolzene Farbfolie zusammengeführt werden, durch Pression auf den Bedruckstoff übertragen. Die Rückführung der nunmehr pixelweise gelocht auf dem Druckzylinder verbliebenen Restfolie zur Wiederverwertung bzw. an den oben beschriebenen Folienextruder erfolgt wie oben beschrieben.

Da ein solches Verfahren nach dem heutigen Stand der relevanten Lasertechnik bei großformatigen Bildern

nicht die hohen Druckgeschwindigkeiten erlaubt, die durch nach heutigem Standard arbeitende Rotationsdruckverfahren ermöglicht sind, ist die Domäne dieser lichtoptisch ausgelösten Bildübertragung im von der Fachwelt sogenannten "Imprinter"-Bereich zu sehen, wo ständig wechselnde Bilddetails in eine ansonsten auflagenkonstante Bildperipherie eingedruckt werden müssen. Ein Beispiel sind variierende Händlernamen und/oder Preise in einem Konzern-Prospekt oder einer Zeitungsbeilage.

Der durch die schmelzbare Farbe ermöglichte Vorteil liegt hier in der Anwendbarkeit des elektronisch ohne weiteres möglichen Multiplexens der Lasersteuerung, so daß das durch Laserschmelzen übertragene Imprinter-Muster während des Auflagendruckes "on the fly" mehrfach gewechselt werden kann. Ein solcher fliegender Wechsel ist in konventioneller Technik nicht möglich, da bei Wechsel des Bildmotives die Druckform jeweils neu hergestellt werden muß.

Die Rakelanordnungen, die für den Farbauftrag an Tiefdruckzylindern Verwendung finden können, entsprechen dem im Tiefdruck üblichen Verfahrensstand oder weichen nur unwesentlich von bekannten Rakelanordnungen ab. Hierbei ist vorzugsweise eine Kombination vorgesehen aus einer ersten Rakel, bei der die Wirkungsfläche des Rakelmessers mit der Tangente an den Druckzylinder von der Zulaufseite aus gesehen einen Winkel kleiner 90° und einer zweiten Rakel, bei der die Wirkungsfläche des Rakelmessers mit der Tangente an den Druckzylinder von der Zulaufseite aus gesehen einen Winkel größer 90° und kleiner 150°, insbesondere etwa 135° bildet. Somit bildet sich bei federnd vorgespannten Rakelanordnungen unter dem ersten Rakelmesser ein hydrodynamischer Effekt aus, während das zweite Rakelmesser unter der Bedingung der Grenzreibung am Druckzylinder anliegt.

Als besonders geeignet für das vorstehend genannte Verfahren und damit für den Betrieb der vorstehend genannten Druckmaschinen sind Druckfarben mit mindestens zwei Komponentengruppen zu jeweils mindestens einem Inhaltsstoff, wobei der oder die Inhaltsstoffe der ersten Gruppe Lösemittelcharakter für den mindestens einen Inhaltsstoff der zweiten Gruppe haben und bei Umgebungstemperatur in kristalliner Phase vorliegende Stoffe mit niedrigen Schmelzpunkten sind, insbesondere Cetylalkohol und/oder Stearylalkohol. Der oder die Inhaltsstoffe der zweiten Komponentengruppe sind bei Umgebungstemperatur in festem Zustand vorliegende amorphe Stoffe, insbesondere Polymere, beispielsweise hydroxylgruppenreiche Polyacrylate, die in den Inhaltsstoffen der ersten Komponentengruppe löslich sind.

Wird die erste Komponentengruppe so gestaltet, daß sie einen Schmelzpunkt der Größenordnung 80°C hat und die zweite Komponentengruppe derart, daß sie sich z. B. ab 100°C in der ersten Komponentengruppe löst, so ist bei jeweils geringer Energiezufuhr und -abfuhr in einem Temperaturintervall von 20° die schnelle und vollständige Verflüssigung bzw. Verfestigung der Druckfarbe möglich. Wenn die zweite Komponentengruppe oberhalb des Schmelzpunktes der ersten Komponentengruppe in dieser ausfällt, kann weiterhin dann die erste Komponentengruppe eine feste Lösung in der zweiten bilden. Da die beiden genannten Gruppen in der Regel keine besonderen Farbeigenschaften aufweisen, ist in bevorzugter Weise eine dritte Komponentengruppe vorzusehen, die ebenfalls in der ersten löslich ist, sollte, um die Farbherstellung zu erleichtern.

Es ist jedoch auch möglich, eine dritte Komponentengruppe unter Verwendung von Pigmenten vorzusehen, die in den anderen Komponenten nur dispergierbar sind. Weiterhin können der Farbe je nach Verwendung des Bedruckstoffes weitere Zusätze beigegeben werden, die die Gleiteigenschaften, die Hafteigenschaften und weitere, für das Anwendungsprofil der Druckerzeugnisse in Verarbeitungsprozessen der Verpackungsindustrie wesentliche Eigenschaften beeinflussen. Diese Zusätze können dabei zugleich die Eigenschaft von Mitglie d nern der ersten Komponentengruppe aufweisen.

#### Patentansprüche

1. Druckverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß eine bei Umgebungstemperatur feste, bei Wärmezufuhr verflüssigbare Farbe in zumindest zähflüssiger Form in geschlossenem Film auf einen Tiefdruckzylinder aufgetragen wird und bis auf den durch die Näpfchen im Tiefdruckzylinder vorgegebenen Bildraster weiter entfernt wird, daß die zumindest zähflüssige Farbe im Bildraster auf einen Bedruckstoff übertragen wird und daß die Farbe auf dem Bedruckstoff durch Abkühlen erhärtet wird.
2. Druckverfahren, dadurch gekennzeichnet, daß eine bei Umgebungstemperatur feste, durch Wärmezufuhr verflüssigbare Farbe auf einen Flachdruckzylinder in geschlossenem Film aufgetragen wird, daß die Farbe im Bildraster auf dem Flachdruckzylinder verflüssigt wird, daß die zumindest zähflüssige Farbe im Bildraster auf einen Bedruckstoff übertragen wird und daß die Farbe auf dem Bedruckstoff durch Abkühlen erhärtet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbe durch Eintauchen in eine Farbwanne und weitgehendes Abrakeln auf dem Druckzylinder aufgetragen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbe mittels einer beheizbaren Extrusionsvorrichtung auf den Druckzylinder aufgetragen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbe in Form einer festen Folie auf den Druckzylinder aufgelegt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbe mittels einer Kühlvorrichtung auf dem Bedruckstoff erhärtet wird.
7. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbe mittels eines Lasers pixelweise auf dem Druckzylinder verflüssigt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbe mittels eines Flächenstrahlers im Zusammenwirken mit einer im Bildraster schwarzverchromten Oberfläche des Druckzylinders pixelweise auf dem Druckzylinder verflüssigt wird.
9. Druckmaschine zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8, umfassend zumindest ein Druckwerk mit jeweils einem Druckzylinder, einem Presseur, einer Farbauftragsanordnung für den Druckzylinder, und einer Trocknungssektion für den Bedruckstoff sowie Stütz- und Umlenkwalzen, gekennzeichnet durch eine Heizvorrichtung für die Druckfarbe, deren Betriebstempe-

ratur auf ein oberhalb der Verflüssigungstemperatur der Druckfarbe liegende Temperatur eingestellt ist, und zumindest eine Kühlvorrichtung für den Bedruckstoff, deren Betriebstemperatur auf eine unterhalb der Verflüssigungstemperatur der Druckfarbe liegende Temperatur eingestellt ist. 5

10. Druckmaschine nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlvorrichtung zumindest eine Kühlwalze umfaßt, die mit ihrer Oberfläche die unbedruckte Seite des Bedruckstoffes beaufschlagt. 10

11. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckzylinder ein Tiefdruckzylinder ist und zumindest eine Rakelvorrichtung vorgesehen ist, die die Farbe zwar in den Nöpfchen des Formzylinders beläßt, von den nicht gerasterten Partien dagegen abrakelt. 15

12. Druckmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Betriebstemperatur des Druckzylinders auf eine oberhalb der Verflüssigungstemperatur der Druckfarbe liegende Temperatur eingestellt ist. 20

13. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 9 bis 10, dadurch gekennzeichnet,

daß der Druckzylinder ein glatter Zylinder (Flachdruckzylinder) ist. 25

daß die Betriebstemperatur des Druckzylinders auf eine unterhalb der Verflüssigungstemperatur der Druckfarbe liegende Temperatur eingestellt ist und daß eine Verflüssigungsanordnung am Druckzylinder vorgesehen ist, mit der die auf dem Druckzylinder geführte Farbe bildrastermäßig verflüssigt wird. 30

14. Druckmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verflüssigungsanordnung einen gesteuerten Impulslaser oder eine gesteuerte Laserzeile umfaßt. 35

15. Druckmaschine nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Flachdruckzylinder vollständig schwarzverchromt ist. 40

16. Druckmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verflüssigungsanordnung einen Flächenstrahler umfaßt und der Flachdruckzylinder im Bildraster des Druckbildes schwarzverchromt und im übrigen blank ist. 45

17. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß eine beheizte Extrusionsvorrichtung mit einer schlitzförmigen Folienextrusionsdüse die Farbauftragsanordnung für den Druckzylinder bildet. 50

18. Druckmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Rakelanordnung mindestens ein federbelastetes Rakelmesser umfaßt, dessen Wirkungsfläche mit der Tangente an dem Druckzylinder — von der Zulaufseite aus gesehen — einen Winkel kleiner 90° bildet. 55

19. Druckmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Rakelanordnung ein letztes federbelastetes Rakelmesser umfaßt, dessen Wirkungsfläche mit der Tangente an den Druckzylinder — von der Zulaufseite aus gesehen — einen Winkel größer 90° und kleiner 150° bildet. 60

20. Druckmaschine nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbauftragsanordnung eine Farbfolienappliziervorrichtung für den Flachdruckzylinder umfaßt. 65

- Leerseite -